

# LIFE VITISOM

Innovazione in viticoltura



LIFE15 ENV/IT/000392



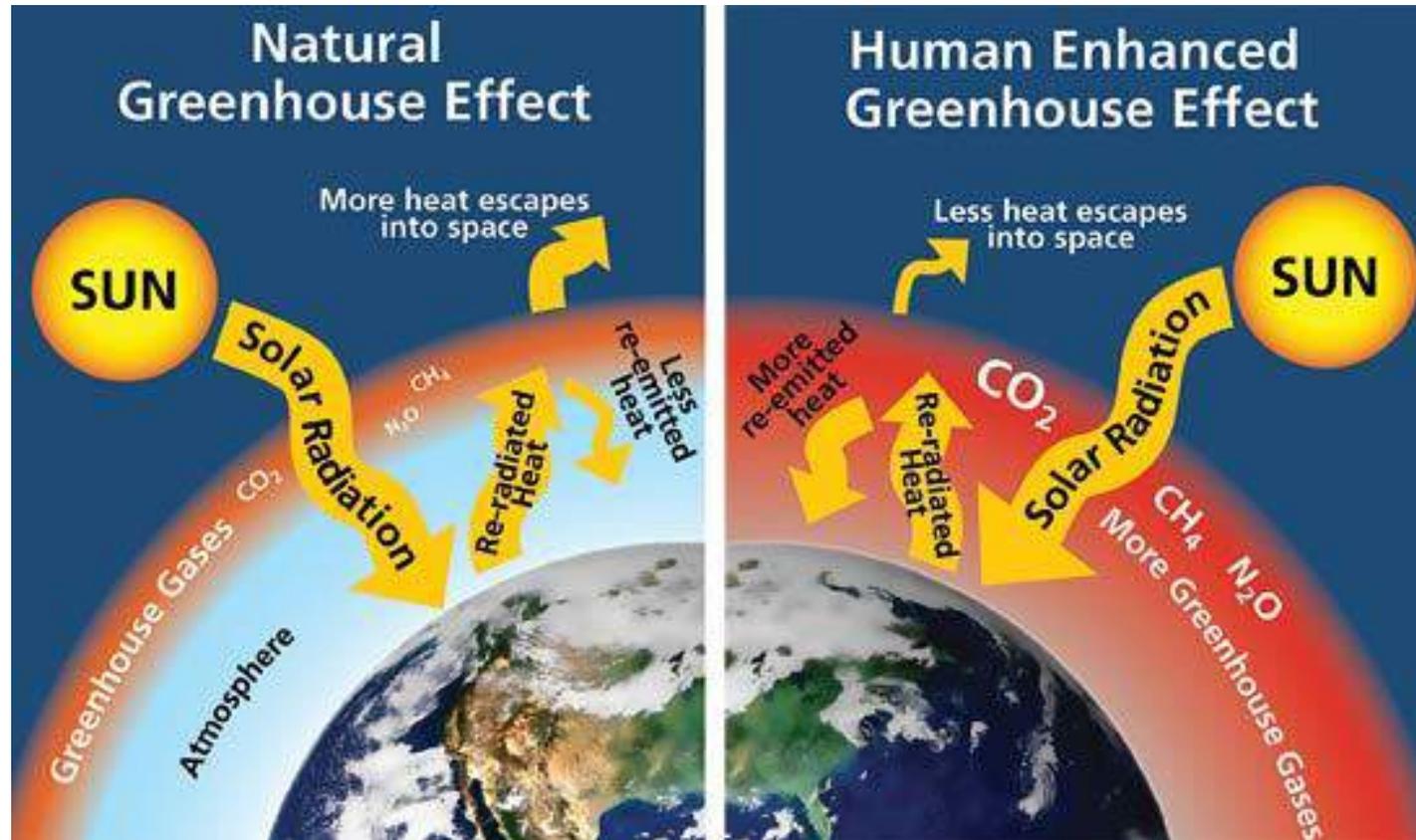
Monitoraggio degli scambi di CO<sub>2</sub> a livello di vigneto - attività svolte nell'ambito del progetto LIFE VITISOM

Relatori: Nadia Vendrame, Luca Tezza

26-02-2018

Bosco del Merlo

# L'effetto serra



Sebastião Salgado  
Workers Place a New Wellhead  
Oil Wells, Kuwait , 1991

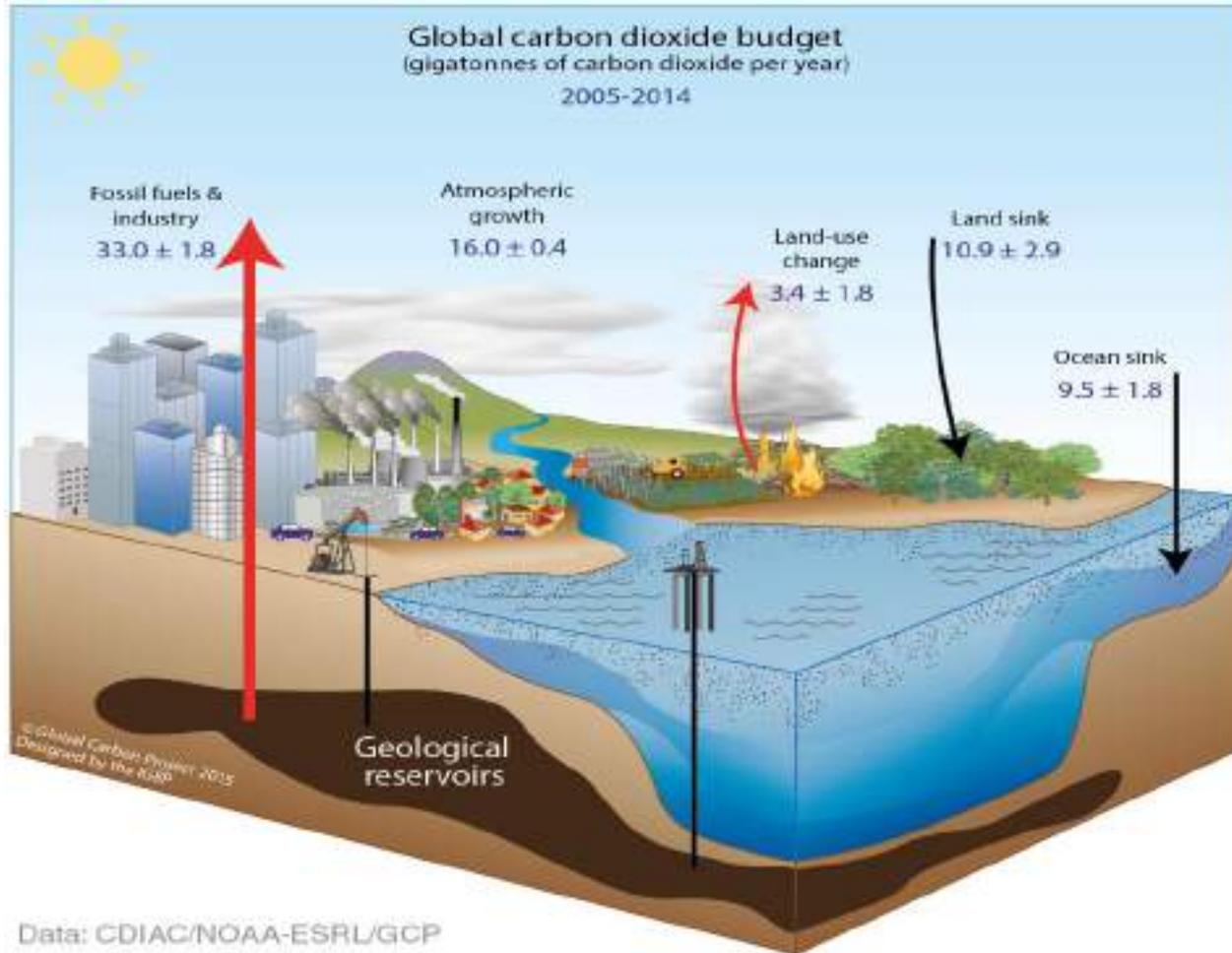




LIFE15 ENV/IT/000392



# Ciclo del Carbonio e attività antropiche



Source: [CDIAC](#);  
[NOAA-ESRL](#);  
[Houghton et al 2012](#); [Giglio et al 2013](#); [Le Quéré et al 2015](#);  
[Global Carbon Budget 2015](#)



LIFE15 ENV/IT/000392



# Destino delle emissioni antropiche di CO<sub>2</sub> (media 2005-2014)



33.0 ± 1.8 GtCO<sub>2</sub>/yr 91%



Sorgenti



3.4 ± 1.8 GtCO<sub>2</sub>/yr 9%

16.0 ± 0.4 GtCO<sub>2</sub>/yr 44%



Ripartizione

10.9 ± 2.9 GtCO<sub>2</sub>/yr 30%

Calcolato come residuo dei flussi delle altre componenti



9.5 ± 1.8 GtCO<sub>2</sub>/yr 26%



Fonte: [CDIAC](#);  
[NOAA-ESRL](#);  
[Houghton et al 2012](#); [Giglio et al 2013](#); [Le Quéré et al 2015](#);  
[Global Carbon Budget 2015](#)





LIFE15 ENV/IT/000392

# Agricoltura e Bilancio del Carbonio





# Agricoltura e Bilancio del Carbonio



- Malgrado l'elevata capacità fotosintetica di certe colture, l'agricoltura resta – nel complesso – una sorgente di CO<sub>2</sub> (e di altri gas ad effetto serra).
- Le notevoli quantità di *input* tecnici immessi nel ciclo produttivo, gli elevati consumi energetici e la iterata destabilizzazione della sostanza organica accumulata nel terreno spesso vanificano quanto “costruito” dai vegetali.
- Se questo è vero per le colture erbacee, è forse meno scontato per le colture perenni!



LIFE15 ENV/IT/000392

# Agricoltura e Bilancio del Carbonio





LIFE15 ENV/IT/000392



26-02-2018

Bosco del Merlo



LIFE15 ENV/IT/000392

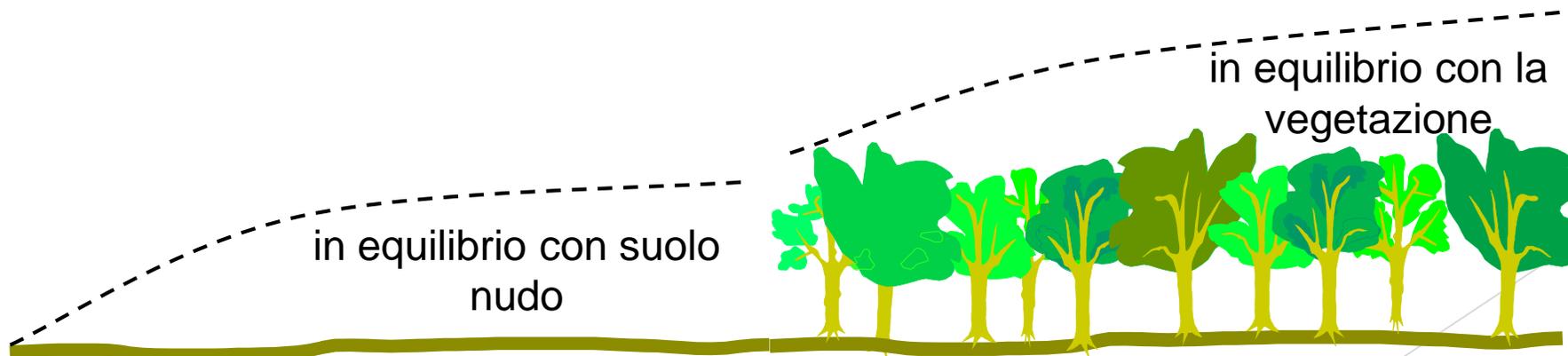
# L'interazione Vegetazione-Atmosfera



Lo strato di atmosfera che è arrivato ad essere stabilmente in equilibrio con la superficie sottostante è detto *internal boundary layer*

Il suo spessore cresce con la distanza percorsa su vegetazione omogenea

Ciò avviene piuttosto lentamente: una stima è nell'ordine di 1:100

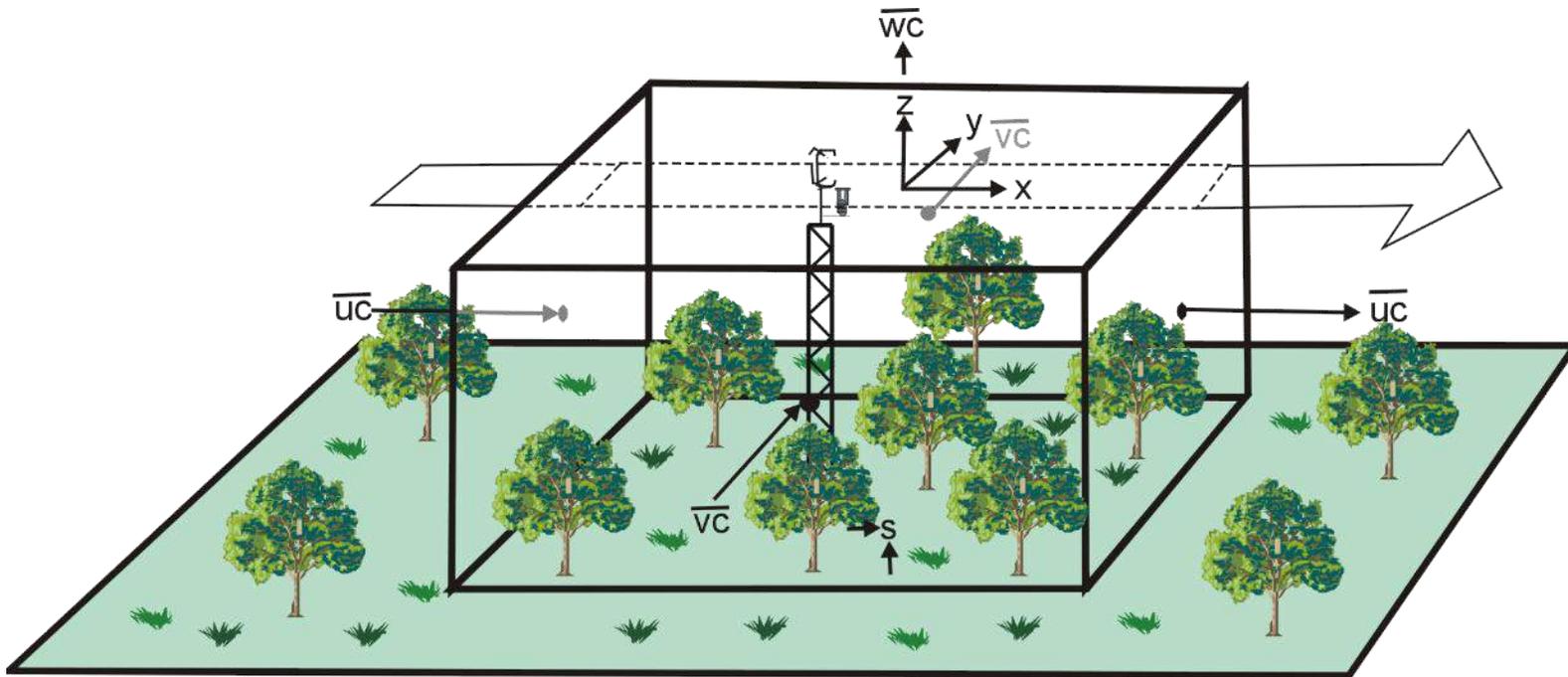




# Agricoltura, Fisiologia vegetale & Fisica



$$\frac{\partial \bar{c}}{\partial t} = -\bar{u} \frac{\partial \bar{c}}{\partial x} - \bar{v} \frac{\partial \bar{c}}{\partial y} - \bar{w} \frac{\partial \bar{c}}{\partial z} - \frac{\partial \overline{u'c'}}{\partial x} - \frac{\partial \overline{v'c'}}{\partial y} - \frac{\partial \overline{w'c'}}{\partial z} + D + S$$



$$F = -\overline{\rho w'c'}$$



LIFE15 ENV/IT/000392

# La tecnica dell'*eddy covariance*



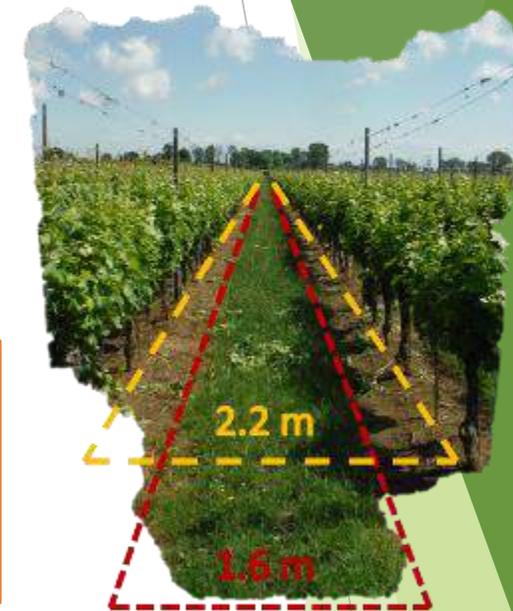
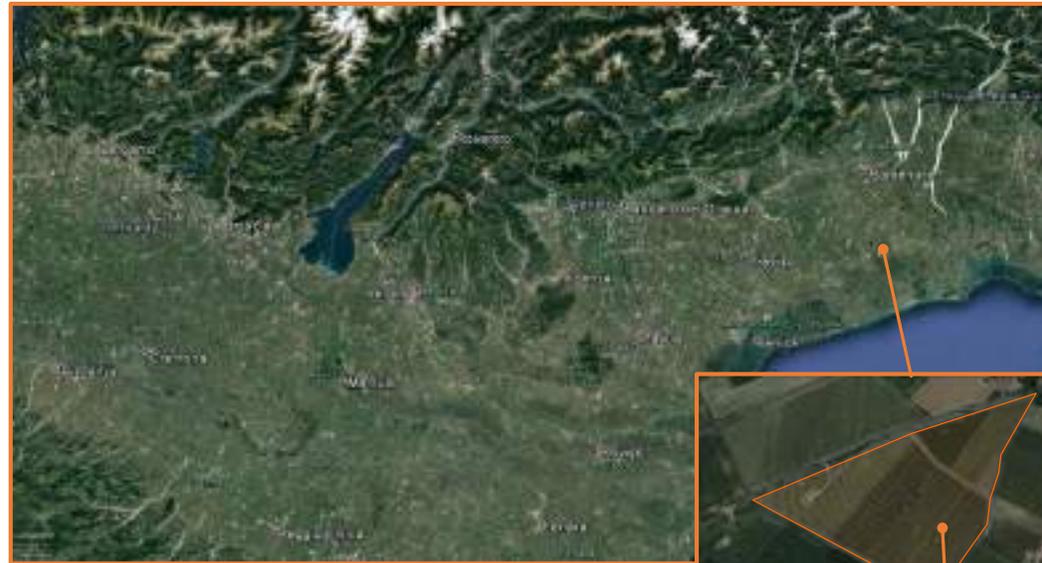


LIFE15 ENV/IT/000392

# SITO DI STUDIO – Il Vigneto



- Lison di Portogruaro (VE)
- cv *Souvignon blanc*
  - Potatura: Guyot
- Anno di impianto: 2001
- Sesto di impianto: 2.2 x 0.9 m
- Altezza vegetazione: 2 m
- Densità di impianto: 5000 Piante / ha
  - Area: ≈33 ha



Bosco del Merlo



LIFE15 ENV/IT/000392

# SITO DI STUDIO – Medie Climatiche

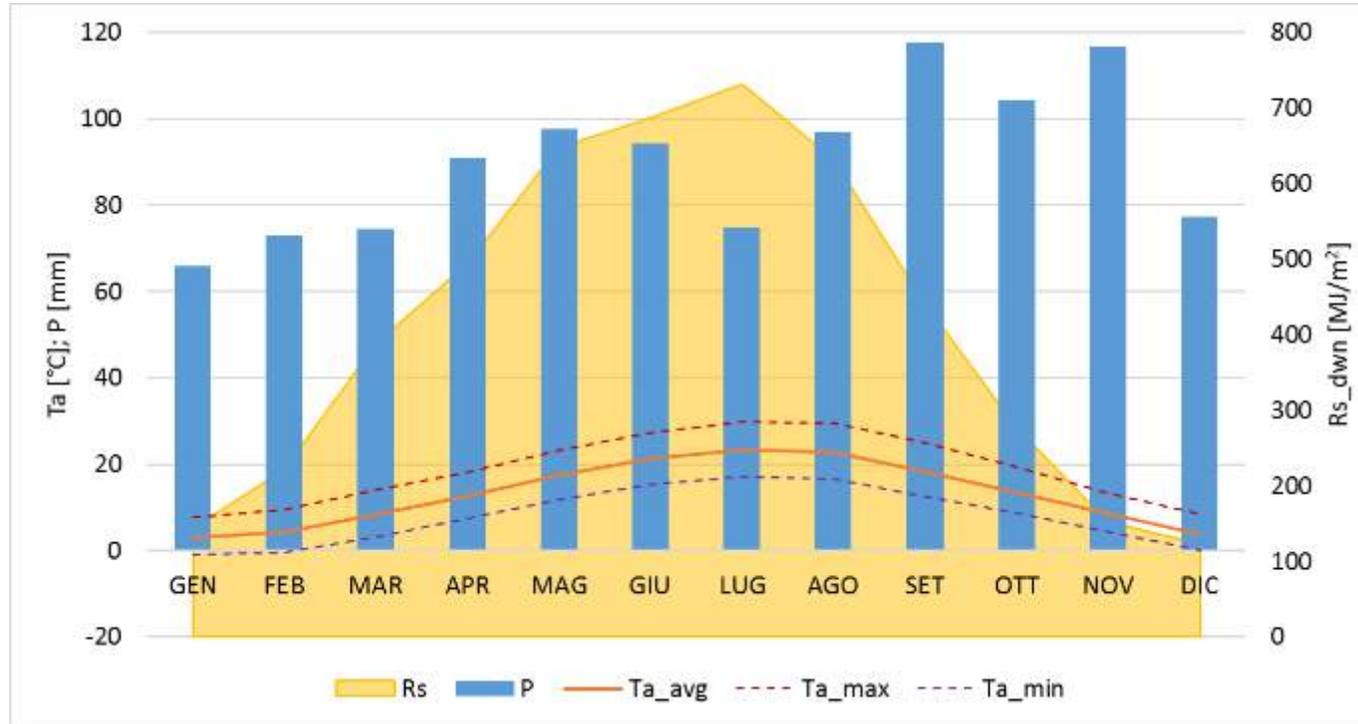


## ➤ Suolo:

- Alto contenuto di argille (54%)
- bassa permeabilità
  - tendenza a fessurare in periodi secchi

## ➤ Clima:

- temperato subcontinentale
- Precipitazioni annuali:  $\approx 1000$  mm
- T media annuale:  $13^\circ\text{C}$





LIFE15 ENV/IT/000392

# SITO DI STUDIO - Strumentazione

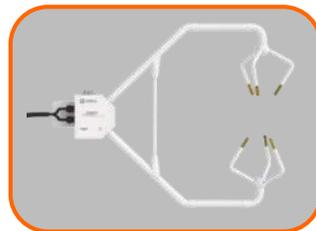
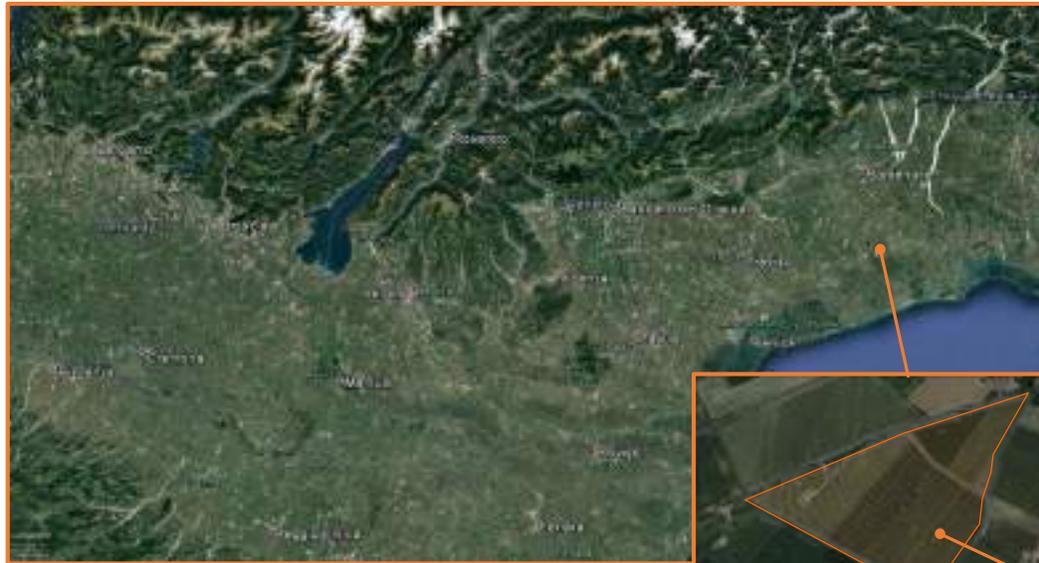


➤ **Anemometro sonico 3D:** rileva la velocità del vento tramite il tempo impiegato da impulsi sonici a viaggiare tra coppie di testine

- $u$  velocità orizzontale
- $v$  velocità longitudinale
- $w$  velocità verticale
- $T$  temperatura aria

➤ **Analizzatore di gas ad infrarosso:**

- $\text{CO}_2$
- $\text{H}_2\text{O}$





LIFE15 ENV/IT/000392

# SITO DI STUDIO - Strumentazione



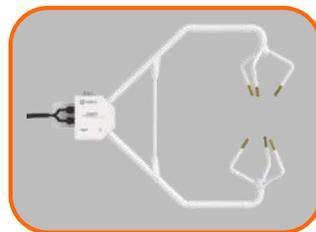
## ➤ **Misure sincrone:**

**10 Hz** frequenza di campionamento

**30 min** intervallo di calcolo delle statistiche (da 18000 record per ogni variabile)

## ➤ **Dati presentati:**

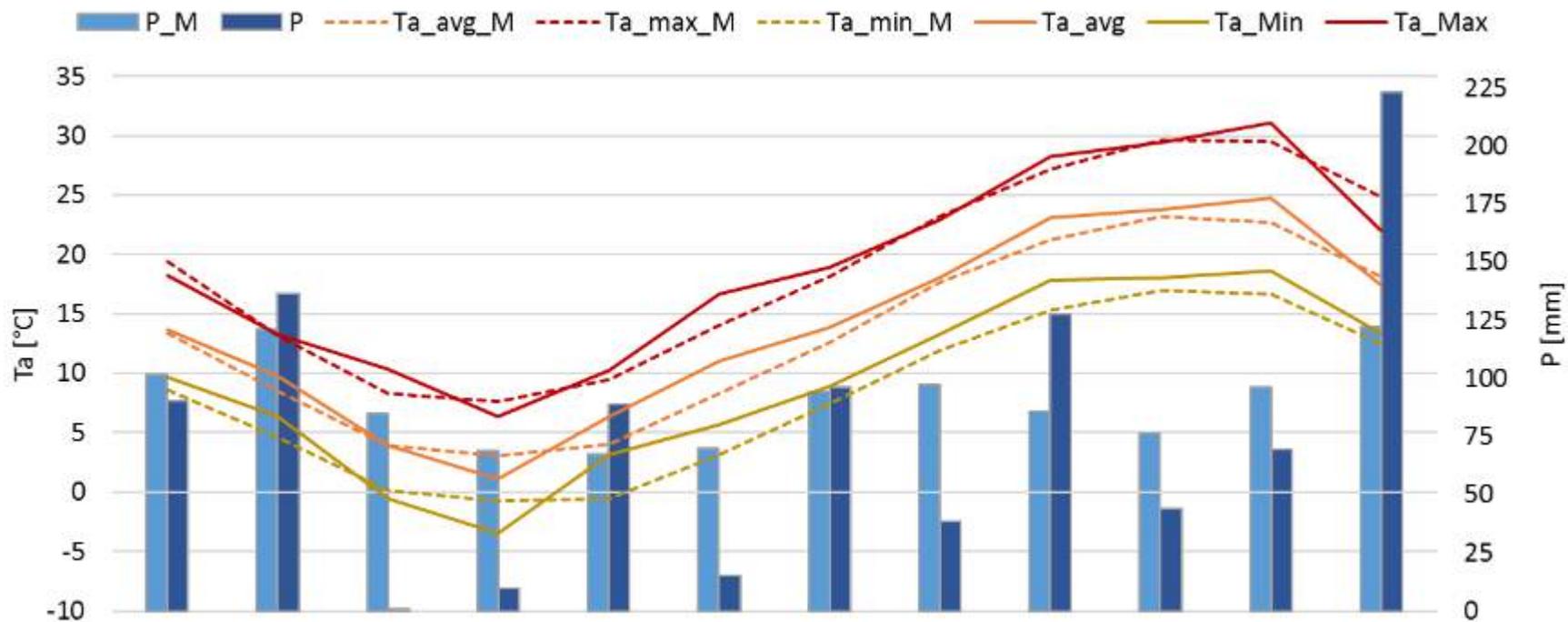
ottobre 2016 - settembre 2017





LIFE15 ENV/IT/000392

# RISULTATI - Meteorologia

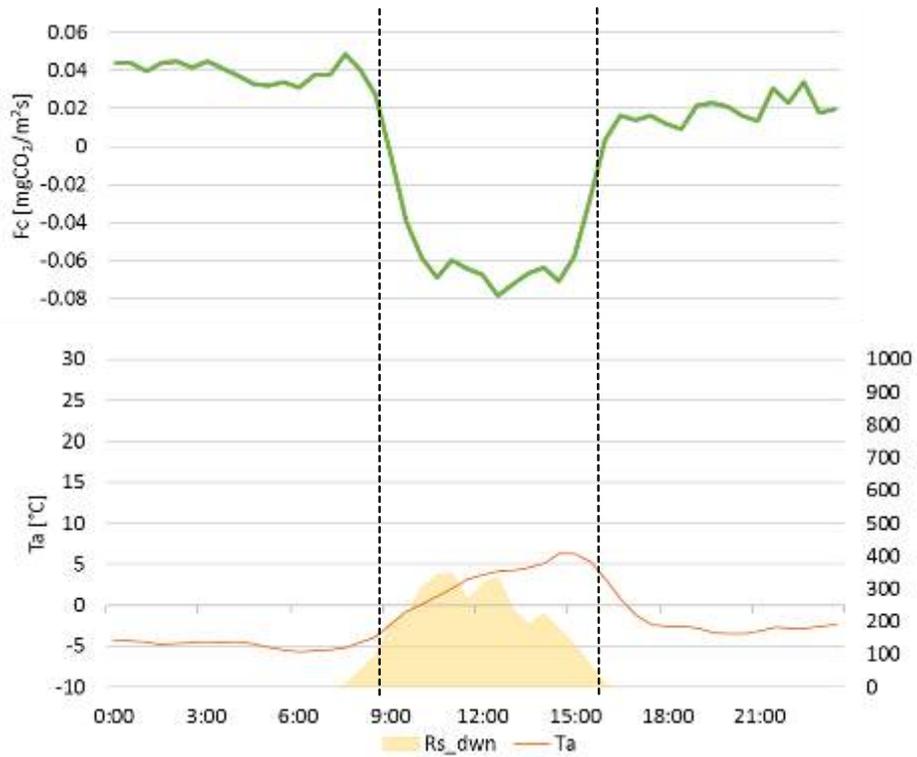


	OTT-16	NOV-16	DIC-16	GEN-17	FEB-17	MAR-17	APR-17	MAG-17	GIU-17	LUG-17	AGO-17	SET-17	MEDIA
Ta_Max[°C]	-1.2	0.0	+2.0	-1.2	+0.7	+2.7	+0.8	-0.3	+1.1	-0.2	+1.6	-2.7	+0.3
Ta_avg [°C]	+0.3	+1.2	0.0	-1.9	+2.3	+2.7	+1.3	+0.4	+1.9	+0.6	+2.1	-0.7	+0.8
Ta_Min[°C]	+1.1	+1.8	-0.7	-2.6	+2.6	+2.6	+1.5	+1.3	+2.5	+1.0	+1.9	+0.9	+1.2
P [mm]	-11%	13%	-99%	-86%	32%	-78%	2%	-60%	48%	-42%	-28%	83%	-19%

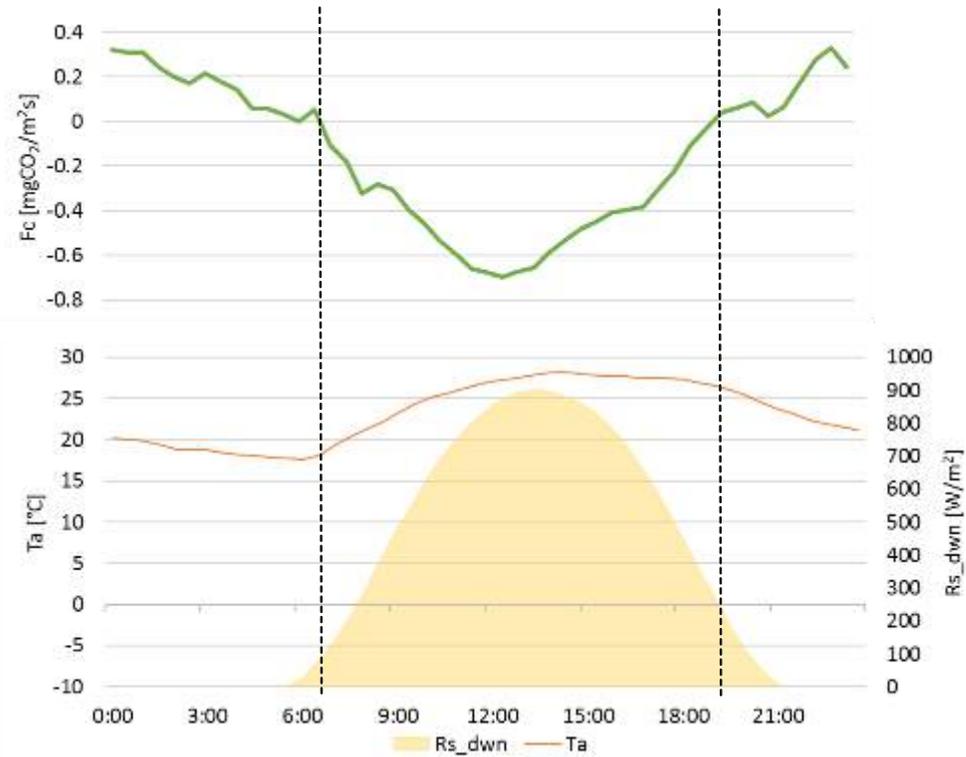


LIFE15 ENV/IT/000392

# RISULTATI: flussi CO<sub>2</sub> - giornate esempio



21 Dicembre 2016

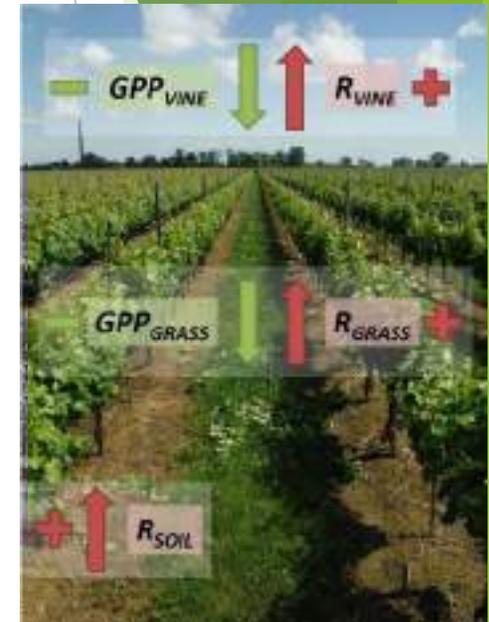
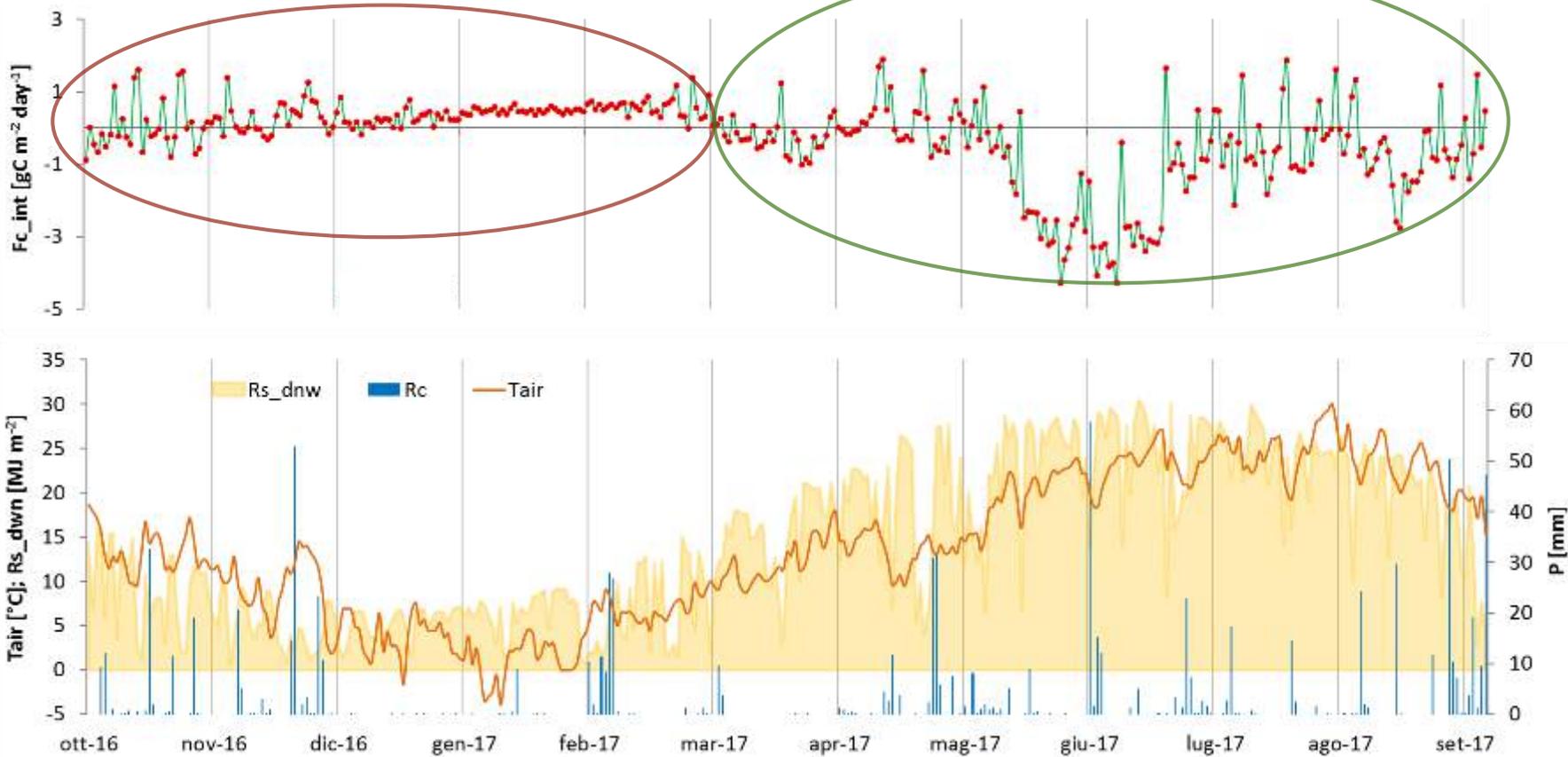


17 Giugno 2017



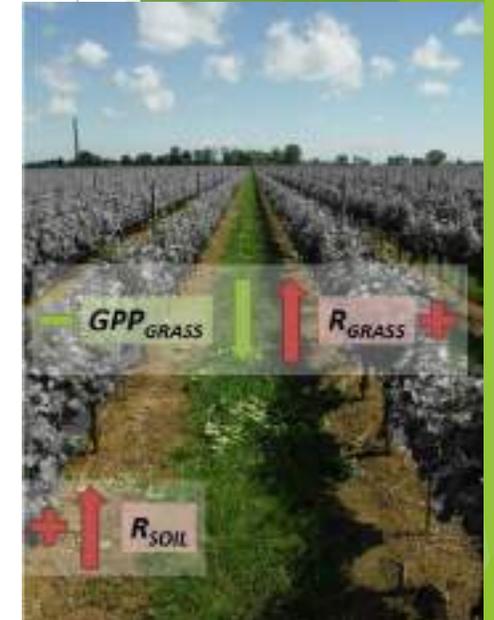
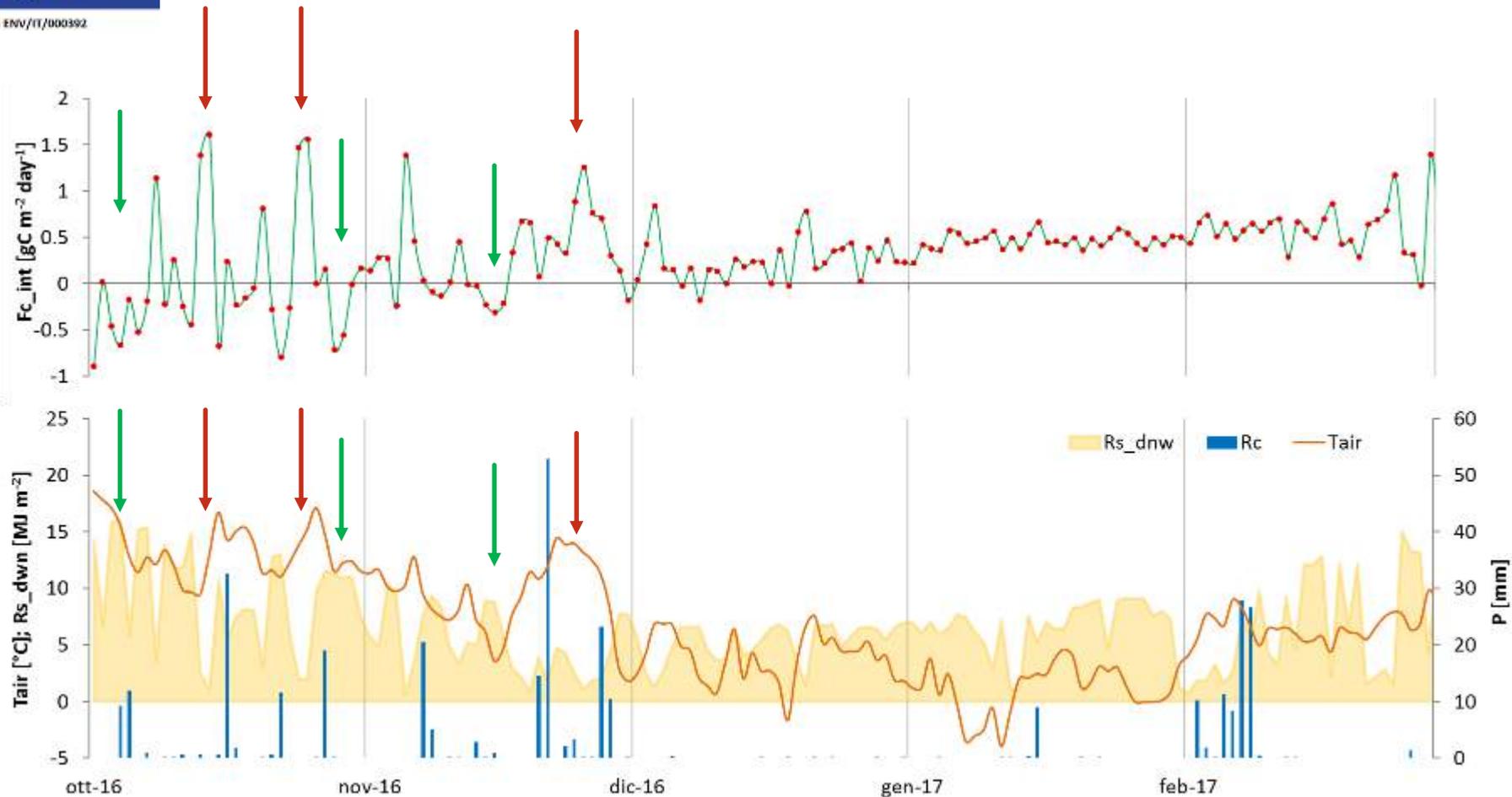
LIFE15 ENV/IT/000392

# RISULTATI: flussi CO<sub>2</sub>- visione d'insieme





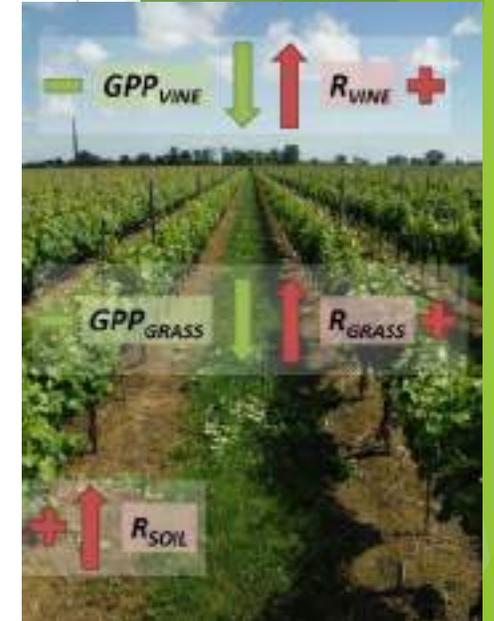
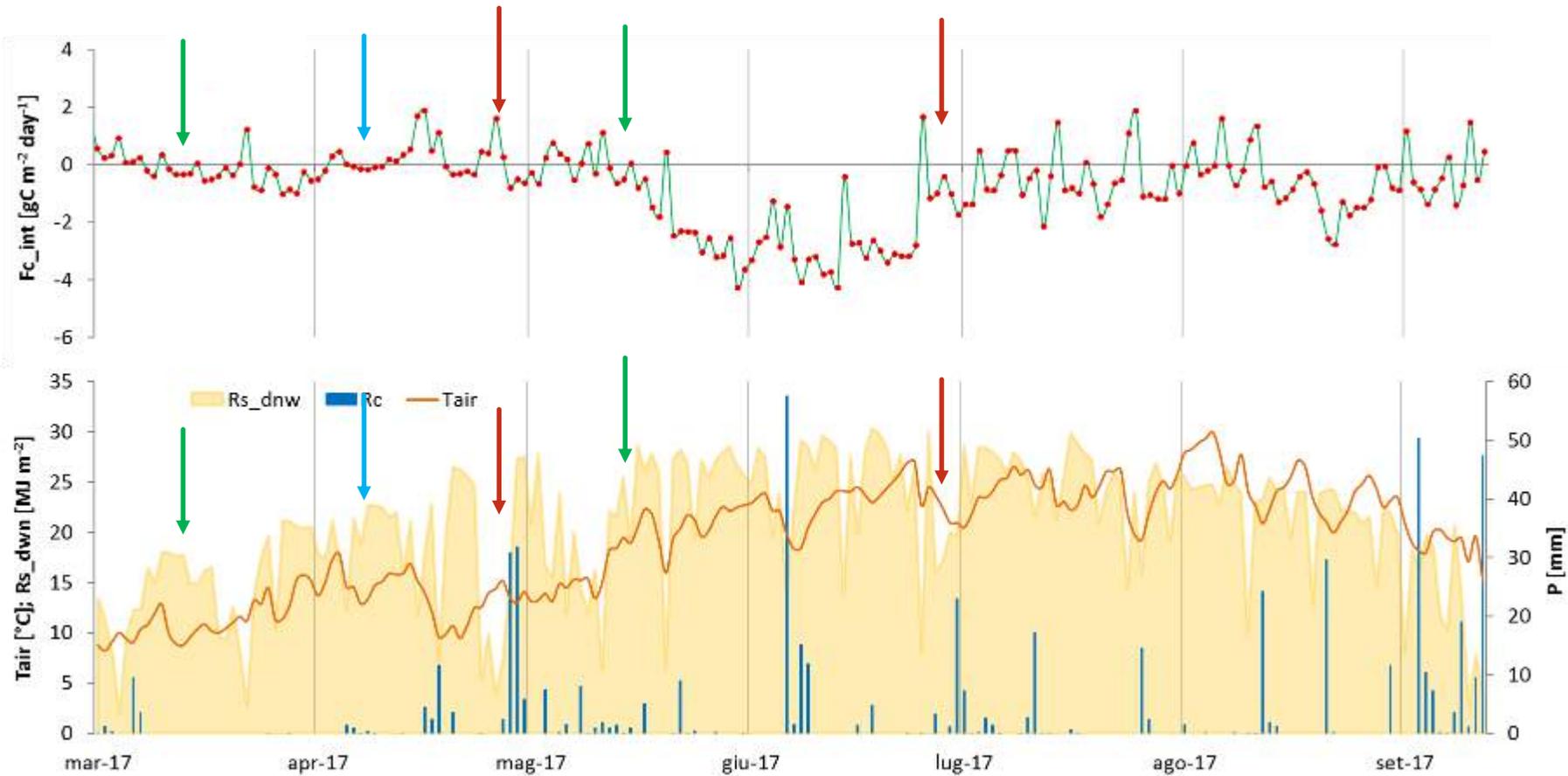
# RISULTATI: flussi CO<sub>2</sub> autunno - inverno



- Flussi invernali: bassa intensità e perlopiù positivi



# RISULTATI: flussi CO<sub>2</sub> primavera - estate



- Flussi estivi: più intensi e vivaci, perlopiù negativi

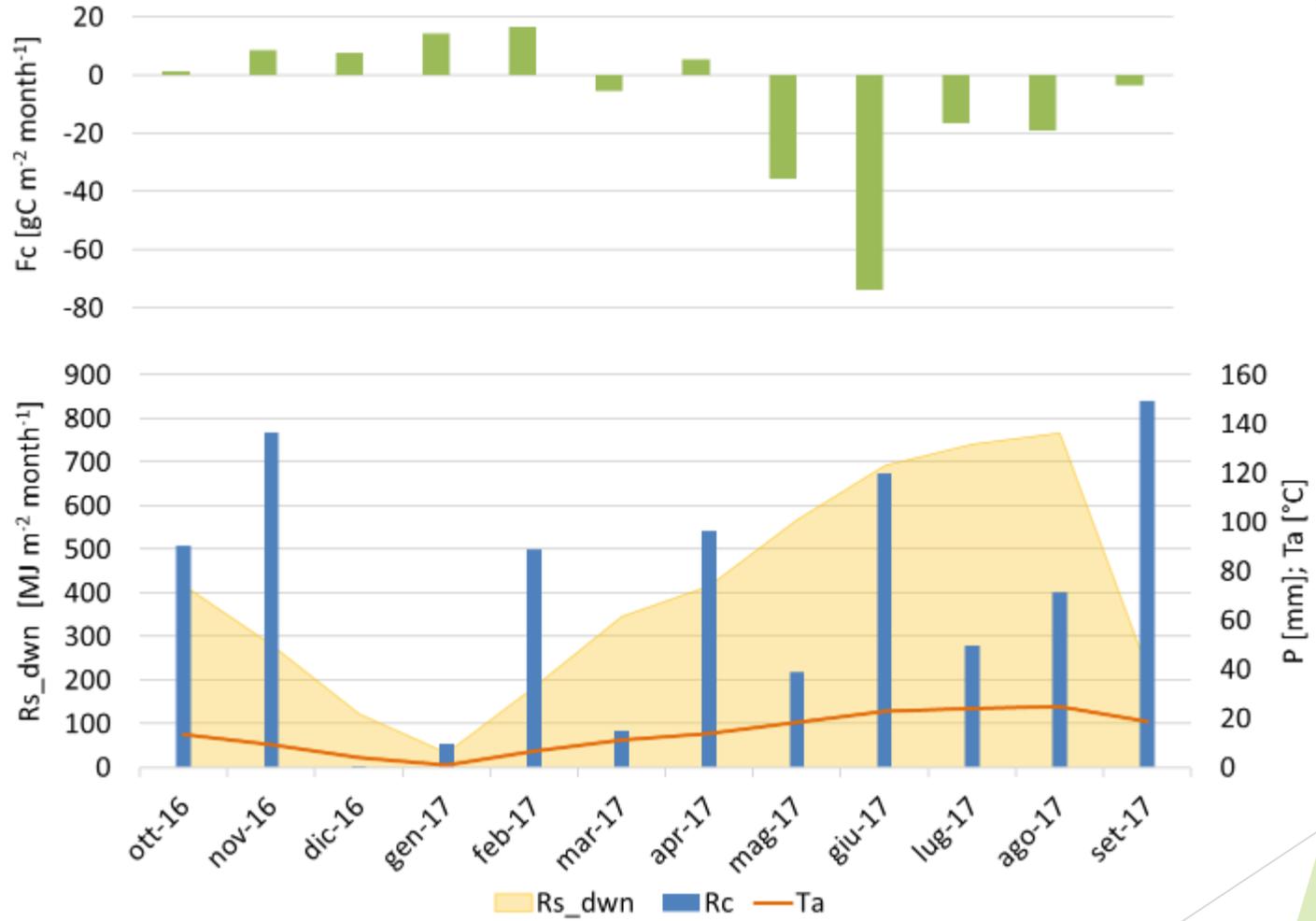


LIFE15 ENV/IT/000392

# RISULTATI: bilanci mensili



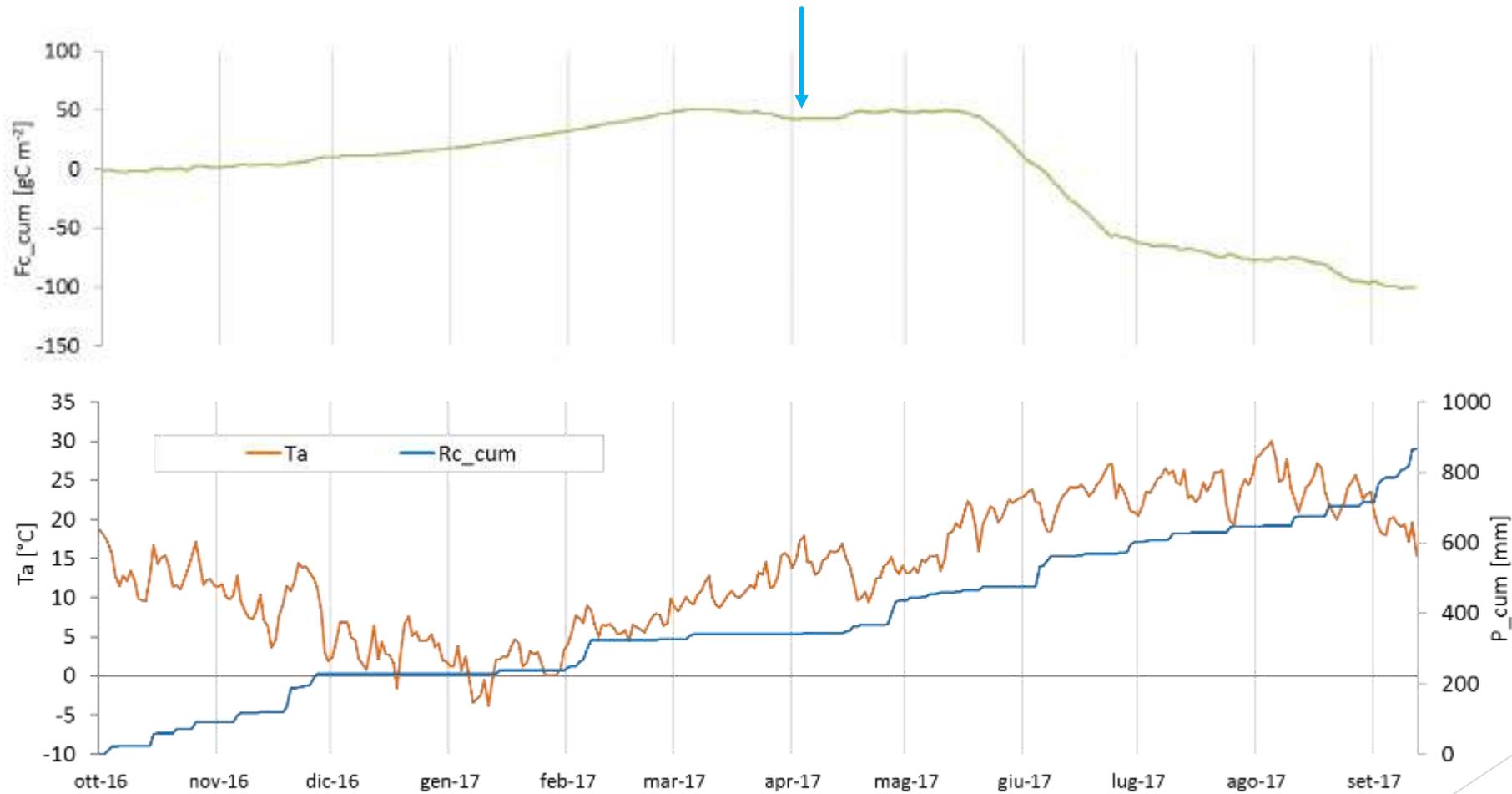
- Fino a febbraio il vigneto emette CO<sub>2</sub>
- Da Marzo iniziano gli assorbimenti (cotico erboso)
- Aprile secco, limita gli assorbimenti
- Maggio e Giugno il vigneto è in piena crescita
- Luglio e Agosto assorbimenti limitati (scarse precipitazioni e interventi gestionali)
- Settembre poco assorbimento per maltempo





LIFE15 ENV/IT/000392

# RISULTATI: bilancio annuale





LIFE15 ENV/IT/000392

# CONCLUSIONI



- Andamento stagionale dei flussi con assorbimenti netti mensili da marzo a settembre
- Il cotico erboso ha un ruolo importante nel sequestro di C
- Le caratteristiche del suolo e la disponibilità idrica hanno concorso a ridurre gli assorbimenti potenziali
- E' stato evidenziato come la gestione del vigneto e lavorazioni del terreno hanno avuto grande impatto sui flussi di CO<sub>2</sub> (aumento emissioni / diminuzione assorbimenti)
- Assorbimento netto annuale : circa 100 gC m<sup>-2</sup>  
(un pò più basso rispetto ad un altro vigneto monitorato - dati in elaborazione)



LIFE15 ENV/IT/000392

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Contatti:

[andrea.pitacco@unipd.it](mailto:andrea.pitacco@unipd.it)

[nadia.vendrame@unipd.it](mailto:nadia.vendrame@unipd.it)

[luca.tezza@unipd.it](mailto:luca.tezza@unipd.it)

**DAFNAE**  
Department of Agronomy Food  
Natural resources Animals Environment